

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑬ 公開特許公報(A)

昭63-89162

⑫ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)4月20日

A 61 L 2/14

6779-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 滅菌処理装置

⑯ 特 願 昭61-235912

⑰ 出 願 昭61(1986)10月3日

⑱ 発 明 者 小 島 健 一 神奈川県横浜市港北区すみれが丘19-19

⑲ 出 願 人 株式会社 プラズマシ
ステム 東京都国立市谷保栗原6046-2

⑳ 代 理 人 弁理士 笹沢 和夫

明 細 書

具等に対し、短時間で完全な滅菌処理を行う装置に関するものである。

1. 発明の名称

〔従来の技術〕

滅菌処理装置

従来よりこの種滅菌処理装置には各種の滅菌方法を用いたものが提案され、また実用にも供されている。

2. 特許請求の範囲

その主なるものは、蒸気加熱、ヒーター乾式加熱、オゾン及び紫外光等を利用したものである。

1. プラズマ発生用ガス導入管と真空排気管を有する処理室と、該処理室内にプラズマを発生させるプラズマ発生手段とを備え、該プラズマ発生手段によるプラズマによって被処理物に対する滅菌処理を行う構成を特徴とする滅菌処理装置。

〔発明が解決しようとする課題点〕

3. 発明の詳細な説明

しかしながら、これら装置の内、蒸気加熱及びヒーター乾式加熱方式の装置は基本的には温度を上げることによって滅菌しようとするものである。したがって、高温にも強い菌を完全に殺すことはできなかった。

〔産業上の利用分野〕

本発明は、滅菌処理装置に関し、更に詳しくは、プラズマを利用して、被処理物、例えば医療用器

また、オゾン及び紫外光を利用した装置ではオゾンの化学反応力、紫外光方式では紫外線の持つ

殺菌力により滅菌処理を行っている。

これらの装置においても、オゾン及び紫外光が当たらぬ影の部分や被処理物が重なった部分では完全な滅菌が行われないう問題点があり、また、完全な滅菌をしようとするとき長い時間をかけねばならず、処理効率が低下するという問題点があった。

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、短時間で完全な、高効率の滅菌処理を行うことができる滅菌処理装置を提供することにある。

〔問題点を解決するための手段〕

この目的を達成するための、本発明は、プラズマ発生用ガス導入管と真空排気管を有する処理室と、該処理室内にプラズマを発生させるプラズマ発生手段とを備え、該手段によるプラズマによって被処理物に対する滅菌処理を行う構成を特徴とするものである。

理を行うには、まず、蓋 2 を開け、被処理物 1 3 を入れたバケット 1 4 を処理室 1 内に定置して蓋 2 を密閉する。次いで、真空ポンプ（図示しない）を動作させ、真空排気管 7、バルブ 8 を介して処理室 1 内を所定の真空度にした後、規定量のプラズマ発生用ガス、好ましくは O₂（酸素）をガス導入管 3、バルブ 4 を介して処理室 1 内に導入する。次いで、駆動電源 1 2 を動作させてマイクロ波発振部 1 1 を動作させると導波管 1 0 を介して放電管 9 よりプラズマが発生し、被処理物 1 3 に対する滅菌処理が開始される。

所定の時間が経過したら、バルブ 4 を閉じてガス導入管 3 よりのプラズマ発生用ガスの導入を停止し、駆動電源 1 2 の動作を停止して、マイクロ波発振部 1 1 の動作を停止する。次いで、真空ポンプの動作を停止し、処理室 1 内を大気圧に戻すため、バルブ 8 を開け、大気導入管 5 より細菌除去フィルター（図示しない）を介して大気を導入して処理室 1 内を大気圧にした後、蓋 2 を開け、バケット 1 4 を処理室 1 内より取り出し、被処理

〔実施例〕

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

本発明装置は、プラズマを利用して完全滅菌を行うもので、該プラズマを発生させるための手段としては種々あって特に限定はされないが、本実施例ではその主なる手段としてマイクロ波と高周波を用いた場合を図示し、説明する。

第 1 図はマイクロ波を用いた滅菌処理装置の概略構成図で、図中 1 は処理室、2 は開閉蓋、3 はバルブ 4 を介して処理室 1 内にプラズマ発生用ガス（大気も含む）、好ましくは O₂（酸素）を導入するためのプラズマ発生用ガス導入管（以下、ガス導入管という）、5 はバルブ 6 を介して処理室 1 内に大気を導入するための大気導入管、7 はバルブ 8 を介して処理室 1 内を真空排気するための真空排気管、9 は放電管、1 0 は導波管、1 1 はマイクロ波発振部、1 2 は駆動電源を示す。

かかる構成に係る装置により被処理物の滅菌処

理 1 3 に対する滅菌処理を完了する。

以上の説明に係る装置は、処理室 1 内でプラズマを発生させ、これにより滅菌処理を行うものであるが、プラズマはこれを第 2 図に示すように、外部部分 1 5 で発生させて、これを処理室 1 内に導入することも可能である。

なお、第 2 図において、第 1 図との対応部分には同一符号を附してある。

次に、高周波を用いた本発明装置を第 3 図から第 5 図に示す概略構成図に基づいて説明する。

第 3 図はバレル型対向電極方式であって、図中 2 0 は横形円筒処理室、2 1 は開閉蓋、2 2 はバルブ 2 3 を介して処理室 2 0 内にプラズマ発生用ガスを導入するガス導入管、2 4 はバルブ 2 5 を介してガス導入管 2 2 と連通され、処理室 2 0 内を大気圧に戻すための大気導入管、2 6 はバルブ 2 7 を介して処理室 2 0 内を真空排気するための真空排気管、2 8、2 9 は処理室 2 0 の外周に配設された高周波電極、3 0 は高周波電源を示す。

かかる構成に係る装置により被処理物の滅菌処

理を行う手順につき説明すると、先ず、蓋21を開け、被処理物13を入れたバケット14を処理室20内に定置して蓋21を密閉する。

次いで、真空ポンプ（図示しない）を動作させ、真空排気管26、バルブ27を介して処理室20内を所定の真空度にした後、規定量のプラズマ発生用ガスをガス導入管22、バルブ23を介して処理室20内に導入する。次いで、高周波電源30より電極28、29に高周波電力を印加すると、処理室20内にてプラズマ放電が起きてプラズマが発生し、被処理物13に対する滅菌処理が開始される。

所定の時間が経過したら、バルブ23を閉じてガス導入管22よりのプラズマ発生用ガスの導入を停止し、高周波電源30の動作を停止する。

ついで、真空ポンプの動作を停止し、バルブ25を開いて、大気導入管24より細菌除去フィルター（図示しない）を介して処理室20内に大気を導入して処理室20内を大気圧に戻した後、蓋21を開け、バケット14を処理室20内より取

り出し、被処理物13に対する滅菌処理を完了する。

第4図は高周波を用いた平行平板型の内部電極方式の滅菌処理装置の概略構成図であって、第3図との対応部分には同一符号を附し、その構成説明は省略する。また、当該装置による滅菌処理手順も前記パレル型対向電極方式のそれと同じであるため手順説明は省略する。

なお、前記の高周波を用いた装置において、その高周波電極28、29の配置は、特に図示しないが、処理室20の外部と内部に配置の外部電極方式と内部電極方式、処理室20の外周に配置の誘導方式等、公知の全ての電極方式を含むものである。

また、高周波を用いた本発明装置においても、前記マイクロ波を用いた場合と同様に、第5図に示すように、プラズマを外部分31で発生させて、これを処理室20内に導入することも可能である。

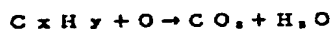
以上、本発明装置は、真空処理室内において、

被処理物に対してプラズマ発生手段により得られたプラズマによって滅菌処理を行うものであるが、該プラズマによって充分な滅菌効果が得られるのは次のような理由によるものである。

① プラズマ状態で発生する高速粒子の作用による。

すなわち、プラズマ中では電子、イオン、高速中性粒子が高速で運動しており、これらは半導体基板（シリコン）のような硬い材料にもダメージを与える種々のエネルギーを持っている。このため、これら高速粒子が菌に当たると瞬時に菌は破壊されてしまう。

② 特に、プラズマ発生用ガスとしてO₂（酸素）を用いた場合、周知のように、半導体の製造工程の一種、アッシング（ホトレジスト等を灰化すること）処理に使用されている。O₂プラズマ中に生じた原子状酸素Oと高分子樹脂とは、下記の化学反応により、CO₂とH₂Oに分解酸化する。



よって、特にO₂プラズマを用いた場合、殆どの菌は短時間の内に分解酸化してしまう。

③ プラズマ状態で発生する紫外線の作用による。

すなわち、高分子材料の表面改質に利用される程強力な紫外線を放出し、その波長も通常の紫外線ランプからのものより波長が短く、強い殺菌力を有している。

④ 処理室内を真空に近くすることで、菌自身の持つ内圧でほぼ全ての細胞が破壊する。

〔発明の効果〕

しかして、本発明によれば、プラズマ発生用ガス導入管と真空排気管を有する処理室と、該処理室内にプラズマを発生させるプラズマ発生手段とを備え、該プラズマ発生手段により得られたプラズマによって被処理物の滅菌処理を行うものであるから、プラズマの有する強力なる滅菌作用によって、被処理物に対し、従来に比し、きわめて短

時間で、かつ完全なる滅菌処理を行うことができるものである。

28、29・・・高周波電極

30・・・高周波電源

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はマイクロ波を用いた本発明装置の一例での概略構成図、第2図はマイクロ波を用いた本発明装置の他例を示す概略構成図、第3図及び第4図は高周波を用いた本発明装置の概略構成図、第5図は高周波を用いた本発明装置の他例を示す概略構成図である。

特許出願人

株式会社プラズマシステム

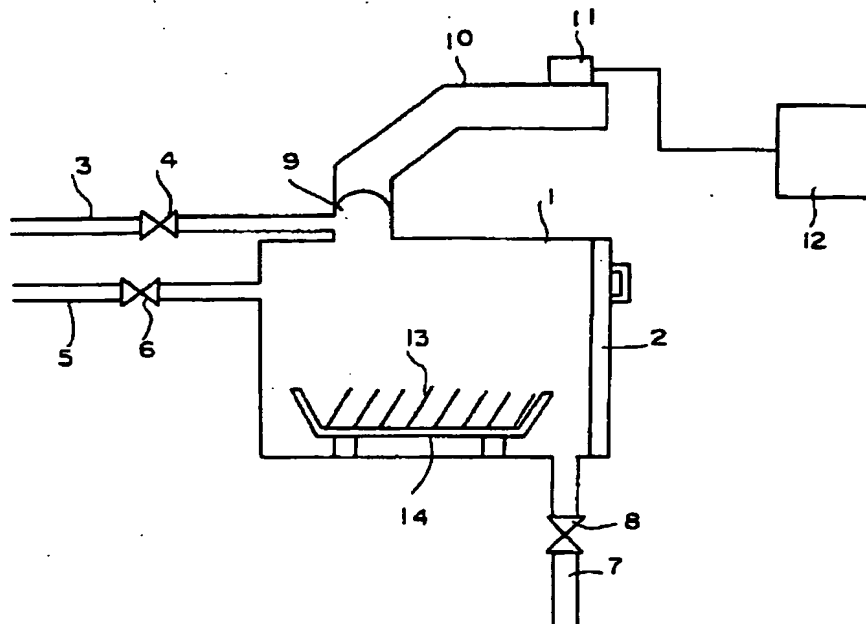
代理人

弁護士 佐賀 和 夫



- 1、20・・・処理室
- 2、21・・・蓋
- 3、22・・・プラズマ発生用ガス導入管
- 4、26・・・真空排気管
- 9・・・放電管
- 10・・・導波管
- 11・・・マイクロ波発振部
- 12・・・駆動電源

第 1 図



時間で、かつ完全なる滅菌処理を行うことができるものである。

28、29・・・高周波電極

30・・・高周波電源

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はマイクロ波を用いた本発明装置の一例での概略構成図、第2図はマイクロ波を用いた本発明装置の他例を示す概略構成図、第3図及び第4図は高周波を用いた本発明装置の概略構成図、第5図は高周波を用いた本発明装置の他例を示す概略構成図である。

特許出願人

株式会社プラズマシステム

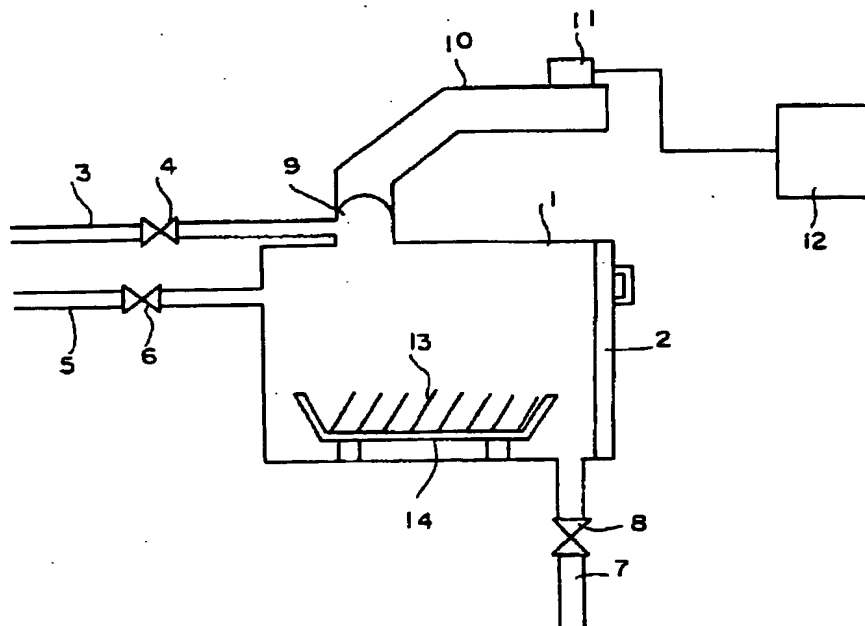
代理人

弁護士 笹沢 和 夫

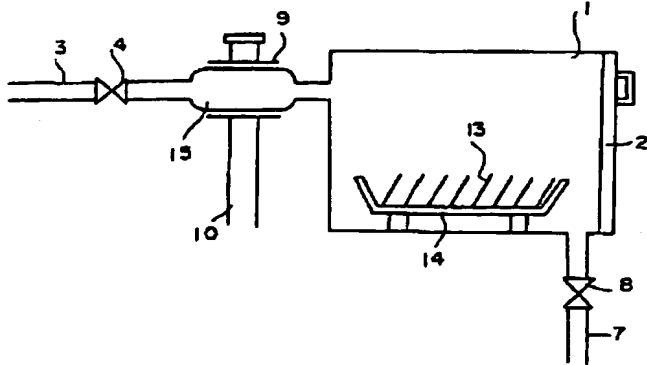


- 1、20・・・処理室
- 2、21・・・蓋
- 3、22・・・プラズマ発生用ガス導入管
- 4、26・・・真空排気管
- 9・・・放電管
- 10・・・導放管
- 11・・・マイクロ波発振部
- 12・・・駆動電源

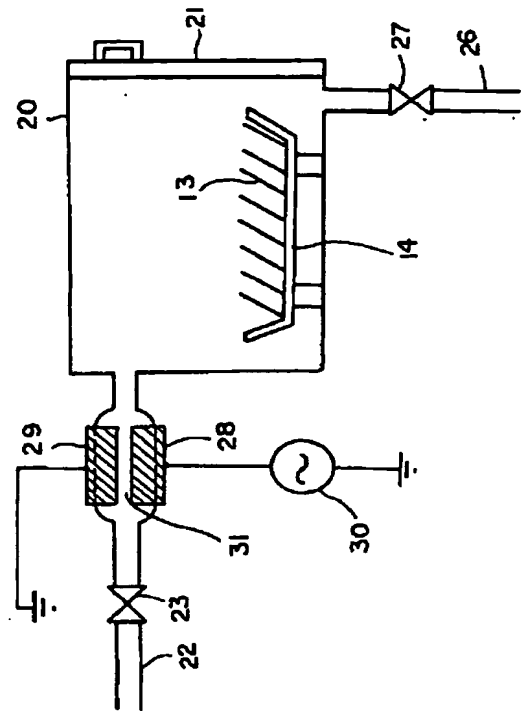
第 1 図



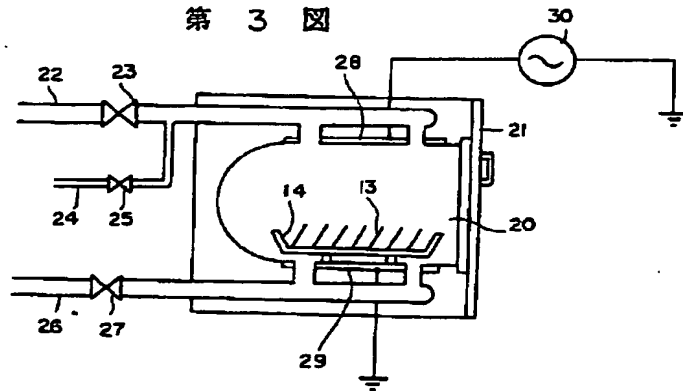
第 2 図



第 5 図



第 3 図



第 4 図

